

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP63313182

Publication date: 1988-12-21

Inventor(s): HIRABAYASHI HIROMITSU

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: JP63313182

Application Number: JP19870147884 19870616

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G15/20

EC Classification:

Equivalents: JP2516886B2

Abstract

PURPOSE: To reduce a waiting time, power consumption, and further a rise in temperature in a machine by heating and fusing an unfixed toner image on a transfer material by a heat generating body which is powered on impulsively to generate heat across a heat-resistant sheet.

CONSTITUTION: The transfer material P which contacts a photosensitive body to have the unfixed toner image T transferred is interposed between the heating body 2 and a pressure roller 22 across the heat-resisting sheet 23 which moves at the same speed. The heat generating surface 28 of the heat generating body 28 is small in heat capacity and powered on impulsively to rise in temperature instantaneously up to about 260 deg.C, so the image T is heated and pressed; and its top surface layer part is softened and fused completely and fixed on the transfer material P, and cooled and solidified immediately, so that it is not offset on a sheet 22. Therefore, the heating body need not be raised in temperature previously, the power consumption is small, and the rise in the temperature in the machine is precluded.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑱ 公開特許公報 (A) 昭63-313182

⑲ Int. Cl. 4

G 03 G 15/20

識別記号

101

厅内整理番号

6830-2H
6830-2H

⑳ 公開 昭和63年(1988)12月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

㉑ 発明の名称 画像形成装置

㉒ 特願 昭62-147884

㉓ 出願 昭62(1987)6月16日

㉔ 発明者 平林 弘光 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

㉕ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉖ 代理人 弁理士 藤岡 徹

明細書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

転写材上に、加熱溶融性の樹脂等より成るトナーを拘持せしめて未定着のトナー画像を形成する画像形成手段と、

トナー画像を有する面にて転写材に接しあつ、該転写材の搬送速度と同一速度で移動する耐熱性シートを介してパルス状に通電発熱する発熱体によってトナーの上記画像を加熱溶融した後、トナー画像が冷却固化した後に、耐熱性シートが転写材から離反する加熱定着手段と、

を有することとする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、加熱溶融性のトナーを用いて転写材上に画像を形成し、これを加熱定着処理する画像形成装置に関する。

(従来の技術及び問題点)

従来、この種の装置に用いられている定着装置は、所定の温度に維持された加熱ローラと、弹性膜を有して該加熱ローラに圧接する加压ローラとによって、未定着のトナー画像が形成された転写材を挟持搬送しつつ加熱するローラ定着方式が多用されている。しかしながら、この種の装置では、加熱ローラにトナーが転移するいわゆるオフセット現象を防止するために、加熱ローラを最適な温度に維持する必要があり、加熱ローラあるいは加熱体の熱容量を大きくしなければならなかつた。すなわち、加熱ローラの熱容量が小さい場合には、発熱体による供給熱量との関係により通紙あるいは他の外的要因で加熱ローラ温度が低温側あるいは高温側に大きく変動し易くなる。低温側に変動した場合には、トナーの軟化溶融不足によって、定着不良や低温オフセットを生じ、高温側に変動した場合には、トナーが完全に溶融してしまいトナーの凝集力が低下するために、高温オフセットを生ずる。

かかる問題を回避するために、加熱ローラの熱

容量を大きくすると、加熱ローラを所定の温度まで昇温するための時間が長くなり、装置の使用の際に待機時間が大きくなるという別の問題が生ずる。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上述の従来装置の有していた問題点を解決し、定着不良やオフセットを生ずることなく加熱体の熱容量を小さくすることを可能とし、その結果、待機時間や消費電力、さらには機内昇温の小さい画像形成装置を提供することを目的とする。

本発明は、上記目的の達成のために、

転写材上に、加熱溶融性の樹脂等より成るトナーを担持せしめて未定着のトナー画像を形成する画像形成手段と、

トナー画像を有する面にて転写材に接しつつ、該転写材の搬送速度と同一速度で移動する耐熱性シートを介して、パルス状に通電発熱する発熱体によってトナーの上記画像を加熱溶融した後、トナー画像が冷却固化した後に、耐熱性シートが転

写材から離反する加熱定着手段と、

を有することにより構成される。

先ず、本実施例装置の画像形成装置の概略構造を第1図に基づいて説明すると、1はガラス等の透明部材よりなる原稿載置台で、矢印a方向に往復動して原稿を走査する。原稿載置台の直下には短焦点小径結像素子アレイ2が配されていて、原稿載置台1上に置かれた原稿像Gは照明ランプ7によって照射され、その反射光像は上記アレイ2によって感光ドラム3上にスリット露光される。なおこの感光ドラム3は矢印b方向に回転する。また4は帯電器であり、例えば酸化亜鉛感光層あるいは有機半導体感光層3a等を被覆された感光ドラム3上に一様に帯電を行なう。この帯電器4により一様に帯電されたドラム3は、素子アレイ2によって画像露光が行なわれた静電画像が形成される。この静電潜像は、現像器5により加热で軟化溶融する樹脂等より成るトナーを用いて顯像化される。一方、カセットS内に収納されているシートPは、給送ローラ6と感光ドラム3上の

画像と同期するようタイミングをとって上下方向で圧接して回転される対の搬送ローラ9によって、ドラム3上に送り込まれる。そして、転写放電器8によって、感光ドラム3上に形成されているトナー像は、シートP上に転写される。その後、公知の分離手段によってドラム3から分離されたシートPは、搬送ガイド10によって定着装置20に導かれ加熱定着処理された後にトレイ11上に排出される。なお、トナー像を転写後、ドラム3上の残留トナーはクリーナ12によって除去される。

第2図は本実施例の上記定着装置20の拡大図である。同図において、21は発熱体で、アルミナ等の耐熱性でかつ電気絶縁性の基材またはそれを含む複合部材より成る基材の下面に、幅 $160\mu\text{m}$ 、長さ(紙面に直角な方向の長さ) 216mm で例えばTa₂N等より成る線状もしくは帶状の発熱面28を有し、さらにその表面に摺動保護層として例えば、Ta₂O₅が形成されている。発熱体21の下面は平滑でありかつ前後端部は丸味を帯びていて耐熱シー

ト23との摺動を可能にしている。該耐熱シート23は、ポリエステルを基材とし、耐熱処理を施した例えば約 $9\mu\text{m}$ 厚に形成され、矢印C方向へ送り出し可能にシート送り出し軸24巻回されている。上記耐熱シート23は発熱体21の表面に当接し、曲率の大きな分離ローラ26を介してシート巻取り軸27に巻き取られる。

上記発熱体の発熱面28は熱容量が小さく、パルス状に通電されて、その温度瞬時に 260°C 前後まで昇温する。転写紙Pの先端、後端を転写紙検知レバー25及び転写紙検知センサー29で検出することにより、発熱面28はタイミングを取って必要時に通電を受ける。その際、画像形成装置の給紙センサーなどによる転写紙の位置検知等を用いて、発熱体への通電を制御しても良い。

一方、加圧ローラ22は、金属等より成る芯材上にシリコンゴム等より成る弹性層を有するものであり、駆動部(図示せず)により駆動されて、搬送ガイド10によって導かれた未定着トナー画像Tを有する転写材Pを、該転写材Pと同一の速度

で移動する耐熱シート23を介して発熱体に密着させている。ここで、加圧ローラ22の搬送速度は、画像形成時の搬送速度とはほぼ同一であることが好ましく、耐熱シート23の移動速度は、それに相応する値で設定される。

かかる構成の本実施例装置にあっては、転写紙P上の加熱溶融性のトナーにより成るトナー画像は先ず、耐熱シート23を介して、発熱体21によって加熱され、少なくともその表面部は完全に軟化溶融する。しかる後、発熱体21から離れ、分離ローラ26に達する間に、トナー像は自然放熱して再び冷却固化し、曲率の大きな分離ローラ対26を通過した後に耐熱シート23は転写紙Pから離れる。上述のように、トナーTは一旦完全に軟化溶融した後、再び固化するので、トナーの凝集力は非常に大きくなっていて、一團となって挙動することになる。また、加熱されて軟化溶融された際に加圧ローラ22によって加圧されるため、トナー像Tは転写材表面に接触してそのまま冷却固化しているので、耐熱シート23にオフセットすることなく転

写材P上に定着される。

本発明の発熱体（加熱体）は本実施例でも明らかなように小型もので十分でありそのため熱容量が小さくなり、予め加熱体を昇温させる必要がないので、非画像形成時の消費電力も小さくすることができ、また機内昇温も防止できることとなる。

また、かかる本実施例では、耐熱シート23として薄くて安価なポリエチレンシートを基に耐熱処理を施したものを利用することが可能なので、第2図のごとく耐熱シート23は巻取り方式で使用後に交換する形態を探ることができる。すなわち、所定長さのシートを巻いたロールをシート送り出し軸24にセットし、発熱体と加圧ローラ及び分離ローラ対の間を通して巻取り軸27にシートの先端を固定する。かかる方式を探った場合は、耐熱シートセンサーーム30とセンサー（図示せず）で耐熱シートの残量を検出してシートが終端近くなった場合に使用者に警告表示ないしは警告音で耐熱シートの交換を促すようにするのがよ

い。そして、耐熱シート23の交換の際には、発熱体と加圧ローラ、分離ローラ対とをそれぞれ離間させるように、回転軸31を中心に第3図のごとく開閉可能にすることが望まれる。本実施例では、耐熱シート23を上記のごとく巻取り交換方式で、耐熱シートの耐久性に関係なく、薄膜化することが可能となり、低電力化することができる。また、本実施例では前述の如く耐熱シートへのオフセットが生じないので、耐熱シートの熱変形や劣化が小さければ、巻取った耐熱シートを再び使用することが可能であり、自動的に巻戻す。あるいは、巻取側と送出側とを交換するなどして複数回使用しても良い。

また、本実施例では分離ローラ26を設けることにより、該分離ローラまでの間加圧状態でのトナー像Tの冷却時間を十分確保し、しかも上記分離ローラ26の曲率を大きくすることによって耐熱シート23と転写材Pとの分離を容易にするとともに、前述の効果に相乗して分離部におけるオフセットを防止することができる。ただし、発熱

28及び耐熱シートの熱容量が十分小さく、かつ定着処理速度が小さい場合には、分離ローラ26のごとき特別な手段を設けずとも、転写材Pが発熱材を通過後の短い範囲でトナー像Tは冷却するので、本実施例で示した分離ローラ26を省略しても、オフセットのない定着処理が可能となる。すなわち、トナー像を一旦加熱し軟化溶融させた後再び放熱固化した後に耐熱シートと転写材とを分離できればよい。

次に、本実施例装置による実施結果を具体的な数値をもって示す。キヤノン株式会社製PPC PC-30（商品名）用のワックス系トナーを用いて、トナー画像Tを形成し、定着処理速度約15mm/sでA4サイズ紙1枚当たり約2000W·Sの発熱量となるように、10ms毎に2msの割合でパルス状加熱して定着テストを行なったところ、実用上全く問題のない画像が得られた。この通電によって発熱層は約260℃前後まで昇温し、熱容量が小さいので8msの通電休止により降温する。このことから加熱体を加温するための待時間は不要となる。ま

た、本実施例では、パルス状加熱することにより、定着に必要な熱エネルギーをその都度与えているので、熱容量が小さく立ち上りが非常に早い発熱層を周期的にほぼ同等の温度を示すようにすることが比較的容易にできる。さらに、連続的に定着処理を行う場合には、発熱のパルス幅を順次小さくしてゆくなどして、発熱層の異常な高温側へのシフトを防止することもたやすい。上記の場合、トナー層Tの温度は、従来高温オフセットを生ずると言われている温度を瞬間的であっても超えているが、前述のごとく、再度十分に冷却固化した後に耐熱シート23と転写材Pとが離れるのでオフセットとはならない。加熱された際に本実施例で使用されたトナーの主成分であるワックスは約80°Cの融点であり、また、溶融時の粘度も低いために 260°C前後の発熱体により加熱されると、従来の加熱定着装置では、転写材に溶融したトナーが透けすぎて画像の滲み、または露写りといった不都合を生ずることとなってしまいトナーの低融点化の効果となっていたが、本実施例

では、発熱層28の熱容量が小さくかつ、加熱時間が短いので、転写紙の表層のみを短時間しか加熱しないので、トナーの透け透によって生ずる上記の弊害はない。

第4図は、本発明の他の実施例の画像形成装置に適用される加熱定着装置の断面図である。なお、前実施例と共通部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

本実施例では、耐熱シート23の代わりに耐熱性のエンドレスベルトを採用しており、耐熱性ベルト40は何度も加熱され、かつトナー層Tとの接触も繰り返される。このため、難燃性に優れ耐熱性の高いPFA樹脂で30μ厚のベルトを形成している。上記耐熱ベルト40は、ベルト駆動軸41によって転写材の搬送速度と同一の周速度となるように駆動され、耐熱ベルト40に張力を与えるように付帯されたアイドラー42によって緊張されつつ回転駆動される。

発熱体21はその基材の温度を検出するための温度検知素子43が設けられており、さらには、安全

装置44として温度ヒューズあるいはサーモスイッチが配設されており、過昇温が防止されている。また、本実施例における発熱体21への通電のタイミングは、画像形成手段において発生する信号を基にして制御されている。本実施例の定着処理速度（画像形成時も同一）を50ms/sとして、前実施例に較べて高速化しているので、発熱層28の幅（加熱幅）を300μmと大きくし、かつ発熱層への通電の時間を変えて5ms毎に1.25msの割合で、A4サイズ紙1枚当たり約2400W・Sの発熱を行なった。ここで発熱層の最大温度は約300°Cを超える程度であり、また発熱層28の電力密度が前実施例よりも大きくなっていること、さらには上述の熱量が短時間に与えられること等から、発熱体21自身の昇温（蓄熱）が前実施例の場合に比して大きくなるので、本実施例では発熱体21の支持材に設けた前述の温度検出素子43の検出値に応じて、通電パルスの幅を調整している。すなわち、発熱体21の基材温度が高い場合には、通電パルスの幅を小さくして、発熱体自身の異常昇温を防止してい

る。さらには、前述の安全装置44が所定の温度以上になった場合には、発熱層28への通電を遮断している。

ここで、転写材及びトナー層Tの降温も前実施例に比して不利になっている。すなわち、定着処理速度を大きくしたことによって、発熱層の温度を高くし、かつ1枚当たりの発熱量も大きくなり、さらには加熱後分離するまでの時間も小さくなる等の不利を解消するために、ベルトの離間までの間に冷却固化させる冷却手段が必要となる。例えば、耐熱ベルト40に当接させたアルミニウム製の放熱板45であり、発熱体21と分離ローラ26との間に設けられている。冷却手段はこの他に送風機等を用いても良い。また、分離部には分離爪46を配し、転写材の巻き付きを防止し、また耐熱ベルト40上に付着した紙粉等の異物を除去するためにフェルトからなるクリーニングパッド47を当接させている。また、フェルトパッドに若干の難燃剤、例えばシリコーンオイルを含浸させて、耐熱ベルト40の難燃性を向上させても良い。さら

に、本実施例では絶縁性のPFA樹脂を用いているので、トナー画像を搅乱する静電気が耐熱シートに発生し易いので、これに対処するために接地した除電ブラシ48で除電している。ここで接地せずにブラシにバイアス電圧を印加してトナー画像を搅乱しない範囲で、耐熱ベルトを帯電させても良い。さらにPFA樹脂に導電性の粉体繊維、例えばカーボンブラック等を添加して、上述の静電気による画像乱れを防止するのも一策である。また、加圧ローラの除帶電及び導電化に関しては同様の手段により行なうことができる。また、帶電防止剤等の塗布や、添加を行なっても良い。

ここで、加圧ローラ22と発熱層28との圧接部は発熱体21と加圧ローラ22との圧接面の内でも搬送方向の入口側に寄っており、加熱直後の耐熱ベルト40と転写材Pとの離間を防止している。

本実施例では、高速化により最大消費電力が約1600Wと大きくなるので、発熱層を長手方向で四分割して順次通電することによって、最大消費電力を400Wと低減化してもよい。

で、定着不良やオフセットを発生することなく、加熱体の熱容量を小さくすることが可能となり、その結果、装置使用時の待機時間や、消費電力、さらには機内昇温の小さな画像形成装置を得るという効果を及ぼす。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例装置の画像形成装置の概要構成を示す断面図、第2図は第1図の定着装置の拡大断面図、第3図は第2図装置の耐熱シート交換時における断面図、第4図は本発明の他の実施例装置の定着装置の断面図である。

- 3 ………………画像形成手段（感光ドラム）
- 20……………加熱定着手段
- 21……………発熱体
- 23, 40……………耐熱シート
- D……………転写材
- T……………トナー像

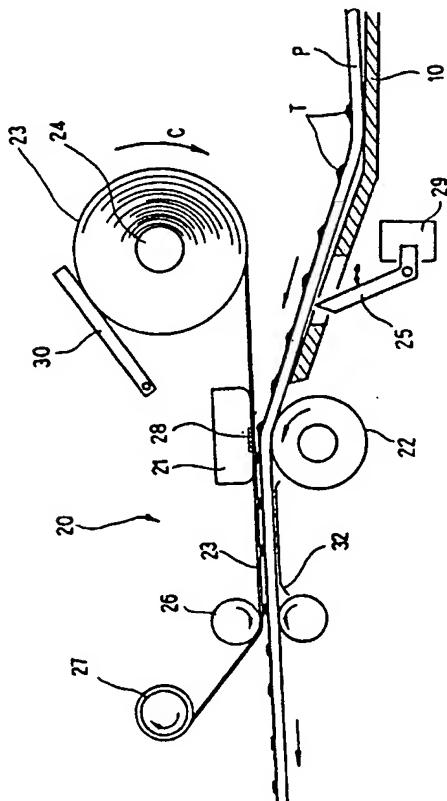
以上示した本実施例では、冷却手段や分離手段を付加することによって、オフセットのない安定した画像を比較的高速で得ることが可能となり、さらに耐熱性のエンドレスベルトを用いることによって、経済性の向上を図ることが可能となつた。

また、本発明の以上の実施例として、電子写真方式を用いた複写装置について二例説明したが、本発明はこれに限定されるこのなく、レーザービームプリンタ等の加熱により軟化溶融するトナーを用いた画像形成装置に適用可能であり、特に待時間を必要とせずに加熱定着処理することができるるので、ファクシミリの出力装置としても好適に用いられる。

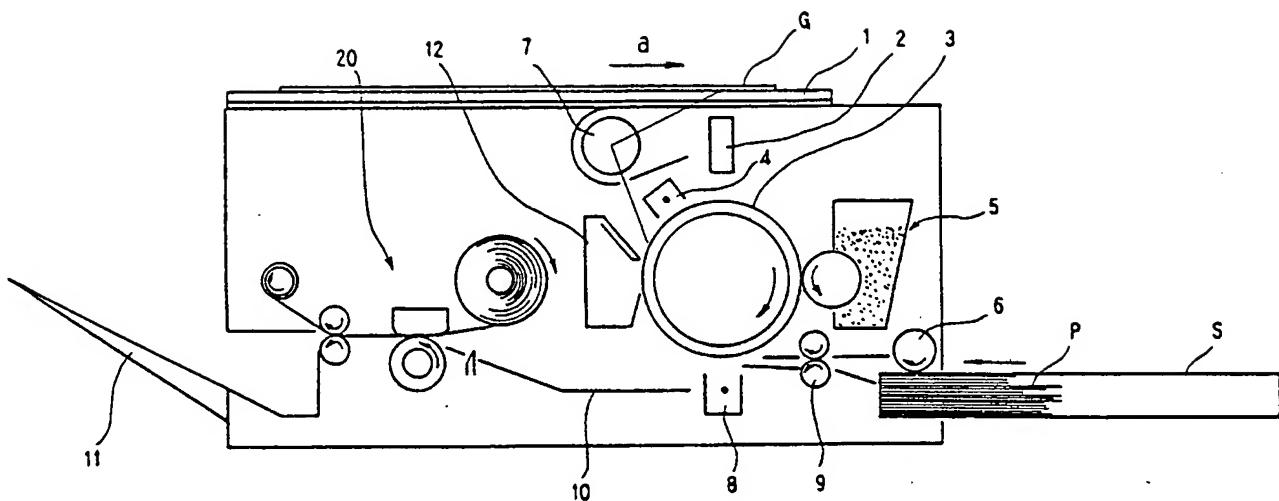
（発明の効果）

本発明は以上のことく、走行する耐熱シートに未定着トナー像が面するように転写材を同一速度で上記耐熱シートに密着走行せしめ、該耐熱シートを介して必要時にパルス状に発熱する発熱体によって上記転写材を加熱定着することとしたの

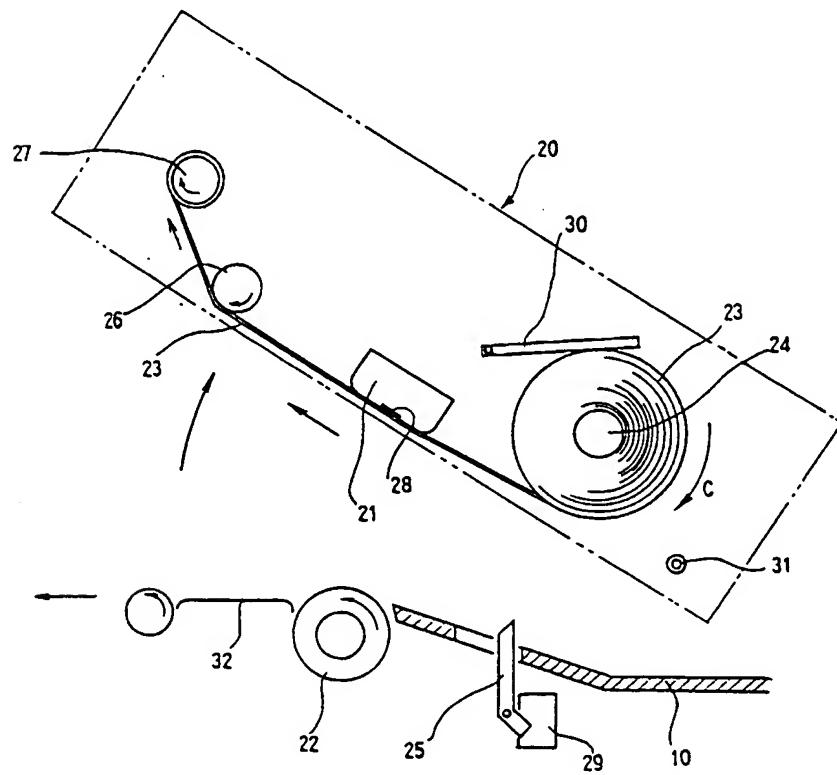
第2図



第1図



第3図



第4図

